

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Planung und Installation von Schutzmaßnahmen gegen LEMP (SPM)	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Auslegung von SPM	15
4.3 Blitzschutzonen	16
4.4 Grundlegende SPM	20
5 Erdung und Potentialausgleich	21
5.1 Allgemeines	21
5.2 Erdungsanlage	21
5.3 Potentialausgleichsnetzwerk	23
5.4 Potentialausgleichsschienen	27
5.5 Potentialausgleich an der Grenze einer LPZ	28
5.6 Werkstoffe und Maße von Komponenten für den Potentialausgleich	28
6 Magnetische Schirmung und Leitungsführung	29
6.1 Allgemeines	29
6.2 Räumliche Schirmung	29
6.3 Schirmung von inneren Leitungen	30
6.4 Leitungsführung von inneren Leitungen	30
6.5 Schirmung von äußeren Leitungen	30
6.6 Werkstoffe und Abmessungen von magnetischen Schirmen	30
7 Koordiniertes SPD-System	30
8 Isolierende Schnittstellen	31
9 Management der SPM	31
9.1 Allgemeines	31
9.2 SPM-Managementplan	31
9.3 Prüfung der SPM	33
9.4 Instandhaltung	35
Anhang A (informativ) Grundlagen für die Bestimmung der elektromagnetischen Umgebung in einer LPZ	36
Anhang B (informativ) Realisierung der SPM für eine bestehende bauliche Anlage	60
Anhang C (informativ) Auswahl und Installation eines koordinierten SPD-Systems	75
Anhang D (informativ) Bei der Auswahl von SPDs zu berücksichtigende Faktoren	81
Literaturhinweise	86
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	87

	Seite
Bilder	
Bild 1 – Allgemeines Prinzip für die Einteilung in verschiedene LPZs	12
Bild 2 – Beispiele für mögliche Schutzmaßnahmen gegen LEMP (SPM)	14
Bild 3 – Beispiele für miteinander verbundene LPZs	18
Bild 4 – Beispiele für ausgedehnte Blitzschutzonen	19
Bild 5 – Beispiel eines dreidimensionalen Erdungssystems, das durch die Verbindung des Potentialausgleichsnetzwerks mit der Erdungsanlage entsteht	21
Bild 6 – Vermaschte Erdungsanlage eines Fabrikgeländes	22
Bild 7 – Verwendung der Bewehrungsstäbe einer baulichen Anlage für den Potentialausgleich	24
Bild 8 – Potentialausgleich in einer baulichen Anlage unter Nutzung der Stahlbewehrung	25
Bild 9 – Integration von elektronischen Systemen in das Potentialausgleichsnetzwerk	26
Bild 10 – Kombination von Integrationsmethoden der leitenden Teile von internen Systemen in das Potentialausgleichsnetzwerk	27
Bild A.1 – LEMP-Situation im Fall eines Blitzeinschlags	37
Bild A.2 – Simulation des magnetischen Feldes im Anstiegsbereich durch gedämpfte Schwingungen	40
Bild A.3 – Großer räumlicher Schirm, gebildet durch metallene Bewehrungen und Rahmen	41
Bild A.4 – Volumen für elektrische und elektronische Systeme innerhalb einer LPZ n	42
Bild A.5 – Verringerung der Induktionswirkung durch Leitungsführung und -schirmung	43
Bild A.6 – Beispiel für SPM eines Bürogebäudes	45
Bild A.7 – Berechnung der Werte der magnetischen Feldstärke bei direktem Blitzeinschlag	46
Bild A.8 – Bestimmung der Werte des magnetischen Feldes bei nahem Blitzeinschlag	48
Bild A.9 – Abstand s_a in Abhängigkeit vom Radius der Blitzkugel und den Maßen der baulichen Anlage	51
Bild A.10 – Typen von ausgedehnten, gitterförmigen, räumlichen Schirmen	53
Bild A.11 – Magnetische Feldstärke $H_{1/\max}$ innerhalb eines gitterförmigen Schirms Typ 1	53
Bild A.12 – Magnetische Feldstärke $H_{1/\max}$ innerhalb eines gitterförmigen Schirms Typ 1 entsprechend der Maschenweite	54
Bild A.13 – Low-level-Prüfung zur Bestimmung des magnetischen Feldes innerhalb einer geschirmten baulichen Anlage	55
Bild A.14 – In eine Leiterschleife der Verkabelung induzierte Spannungen und Ströme	56
Bild B.1 – SPM-Planungs-Schritte für eine bestehende bauliche Anlage	63
Bild B.2 – Möglichkeiten für die Einrichtung von LPZs in bestehenden baulichen Anlagen	66
Bild B.3 – Verkleinerung der Schleifenfläche unter Verwendung von geschirmten Kabeln dicht an einer Metallplatte	68
Bild B.4 – Beispiel für die Nutzung einer Metallplatte als zusätzliche Schirmung	69
Bild B.5 – Schutz von Antennen und anderen außen angebrachten Geräten	70
Bild B.6 – Inhärente Schirmung durch in den Potentialausgleich einbezogene metallene Leitern und Rohre	71
Bild B.7 – Ideale Position für Leitungen an einem Mast (Querschnitt durch einen Stahlgittermast)	71
Bild B.8 – Verbesserung der SPM in bestehenden baulichen Anlagen	73
Bild C.1 – Stoßspannung zwischen Phasenleiter und Potentialausgleichsschiene	78

	Seite
Bild D.1 – Beispiel für die Installation von SPDs nach Prüfklasse I, II und III	82
Bild D.2 – Grundsätzliches Beispiel für verschiedene Schadensquellen für eine bauliche Anlage und für die Stromaufteilung im System	83
Bild D.3 – Grundbeispiel für eine ausgewogene Stromaufteilung.....	84
Tabellen	
Tabelle 1 – Mindestquerschnitte von Komponenten für den Potentialausgleich	29
Tabelle 2 – SPM-Managementplan für neue Gebäude und für umfassende Änderungen des Aufbaus oder der Nutzung von Gebäuden	33
Tabelle A.1 – Relevante Parameter für Störquelle und Betriebsmittel.....	38
Tabelle A.2 – Beispiele für $I_{0/max} = 100$ kA und $w_m = 2$ m	48
Tabelle A.3 – Magnetische Dämpfung von gitterförmigen räumlichen Schirmen gegen eine ebene Welle	49
Tabelle A.4 – Blitzkugelradius abhängig vom maximalen Blitzstrom	51
Tabelle A.5 – Beispiele für $I_{0/max} = 100$ kA und $w_m = 2$ m entsprechend $SF = 12,6$ dB	52
Tabelle B.1 – Strukturelle Kenndaten und Umgebungsbedingungen	60
Tabelle B.2 – Installations-Kenndaten.....	61
Tabelle B.3 – Kenndaten der Betriebsmittel.....	61
Tabelle B.4 – Weitere für das Schutzkonzept wichtige Fragen.....	61
Tabelle D.1 – Vorzugswerte für I_{imp}^a	81